

生物农药对小十三星瓢虫的敏感性测定

杜玉宁¹, 查仙芳¹, 郭文忠¹, 沈瑞清¹, 邓景丽²

(1. 宁夏农林科学院 植物保护研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 银川市林业技术推广服务中心, 宁夏 银川 750001)

摘 要 在室内条件下采用喷雾法, 以 10%吡虫啉做对照, 分别测定 2 种生物农药 1.8%阿维菌素乳油、1%苦参碱可溶性液剂对小十三星瓢虫的敏感性试验。结果表明: 供试药剂毒性大小依次为阿维菌素>苦参碱>吡虫啉(对照药剂)。阿维菌素的毒力最高为 LC_{50} 3.71807 mg/L 是对照药剂的 3.96 倍, 其次苦参碱 LC_{50} 4.18463 mg/L 是对照药剂的 3.52 倍, 说明生物农药对小十三星瓢虫比较敏感, 生物农药毒力高于对照药剂吡虫啉(新烟碱类)的毒力。

关键词: 生物农药; 小十三星瓢虫; 敏感性

中图分类号: S 482.3⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)10-0122-02

小十三星瓢虫(*Adjoin variegata*)是害虫的主要天敌之一, 对控制害虫发生与为害起着重要的作用, 由于对害虫防治过分地依靠化学农药, 致使其负作用不断出现, 天敌对害虫的自然控制作用日益减弱, 也使人们逐渐认识到化学防治和生物防治相互协调的重要性。但是长期使用化学药剂进行害虫的防治, 也杀死了大量的天敌小十三星瓢虫, 使其数量逐年减少, 造成近年来各种害虫大量发生、为害越来越严重^[1]。通过测定生物农药对小十三星瓢虫的敏感性, 才能了解其选择性, 从而在害虫的防治上尽量使用选择性强的杀虫剂, 以提高对天敌的安全性, 这在害虫的综合防治中具有极其重要的意义^[2]。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

小十三星瓢虫(*Adoni variegata*)采自宁夏固原县杨郎乡苜蓿田, 采回后在室内饲养 24 h, 挑选虫体大小一致的、活泼的、生命力强的成虫作为供测试虫。

1.2 供试药剂

试验药剂: 1.8%阿维菌素乳油(成都普惠生物工程有限公司生产), 1%苦参碱可溶性液剂(赤峰中农大生化科技有限责任公司生产); 对照药剂: 10%吡虫啉可湿性粉剂(湖北沙隆达股份有限公司生产)。

1.3 敏感性测定方法

采用喷雾法测定小十三星瓢虫(成虫)的敏感性。具体方法是: 小十三星瓢虫采自宁夏固原县杨郎乡苜蓿田, 采回后在室内饲养 24 h, 挑选虫体大小一致的、活泼的、生命力强的成虫做供测试虫, 然后将各供试药剂稀释成 5 个浓度梯度, 每个浓度重复 3 次, 并设清水空白对照。用喉头喷雾器均匀喷雾, 然后放入已垫有滤纸的直径为 9 cm 的培养皿中, 每皿 20~25 头, 室内条件: 温度 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(65 \pm 5)\%$, 24 h 后检查各处理虫口死亡率。

1.4 试验处理

试验浓度按等比级数 1, 2, 4, 8……进行设计, 试验药剂设 1.8%阿维菌素乳油 9.00、4.50、2.25、1.13、0.56 mg/L; 1%苦参碱可溶性液剂 12.50、6.25、3.13、1.56、0.786 mg/L; 10%吡虫啉可湿性粉剂 50.00、25.00、12.50、6.25、3.13 mg/L; 每个药剂处理设清水空白对照, 共 48 个处理。

1.5 数据统计与分析^[3,4]

1.5.1 计算方法 据试验调查原始数据, 计算各处理的死亡率和校正死亡率, 用 Abbott 公式校正处理组的死亡率, 校正死亡率按(1)式(2)式计算, 单位为百分率(%)。 $P_1 = K/N \times 100$ (1); 式中: P_1 —死亡率; K —死亡虫数; N —处理总虫数。 $P_2 = (Pt - P_0)/(1 \times P_0) \times 100$ (2)。式中: P_2 —校正死亡率; P_t —处理死亡率; P_0 —空白对照死亡率。若对照死亡率 $< 5\%$, 无需校正, 对照死亡率在 $5\% \sim 20\%$ 之间, 应按公式(2)进行校正; 对照死亡率 $> 20\%$, 试验重做。

1.5.2 统计分析 根据计算结果, 按剂量对数和死亡率机率值的直线回归法, 用 DPS 统计软件对数据处理分析, 求毒力回归方程式、致死中浓度(LC_{50})、95%置信区间及相关系数(r)。

1.5.3 相对毒力指数计算 选择新烟碱类农药吡虫啉

第一作者简介: 杜玉宁(1962-), 男, 甘肃临洮人, 本科, 农艺师, 现从事农药和植物保护研究工作。E-mail: duyuning01@163.com。

通讯作者: 郭文忠(1970-), 男, 宁夏中卫人, 博士, 研究员, 现主要从事设施蔬菜研究工作。E-mail: guowzh70@163.com。

基金项目: 宁夏回族自治区科技攻关计划资助项目(KGZ-17-07-06)。

收稿日期: 2009-05-20

对枸杞蚜虫的 LC_{50} 值为标准.用其它各药剂的 LC_{50} 值作为除数计算, 具体计算方法见公式。公式: 相对毒力指数=吡虫啉的 LC_{50} 值/ 其它各药剂的 LC_{50} 值 $\times 100$ (3)。

2 结果与分析

2.1 各供试药剂对小十三星瓢虫敏感性测定结果

生物农药对小十三星瓢虫的毒力结果见表 1。用药后 24 h 阿维菌素对小十三星瓢虫的毒力最强 LC_{50} 值 3.71807 mg/L, 其次是苦参碱 LC_{50} 值 4.18463 mg/L, 吡虫啉的毒力最弱 LC_{50} 值 14.72309 mg/L, 各供试药剂 24 h 后毒力大小依次为阿维菌素> 苦参碱> 吡虫啉。

表 1 生物制剂对瓢虫的毒力回归方程 宁夏

供试 药剂	毒力回归方程 $y=a+bx$	相关 系数 r	LC_{50} / $mg \cdot L^{-1}$	置信区间 95%
阿维菌素	$y=2.62861+4.15801x$	0.97516	3.71807	2.98020~5.30104
苦参碱	$y=3.54462+2.34113$	0.96641	4.18463	3.15274~5.97857
吡虫啉	$y=1.33899+3.13443$	0.98187	14.72309	11.67555~19.22703

2.2 各供试药剂对小十三星瓢虫的相对毒力指数(以吡虫啉为标准)

表 2 生物药剂对小十三星瓢虫的室内相对毒力指数结果 宁夏

供试 药剂	农药 类型	时间 / h	LC_{50} / $mg \cdot L^{-1}$	相对毒力指数 T
阿维菌素	微生物类	24	3.71807	3.96
苦参碱	植物源类	24	4.18463	3.52
吡虫啉	新烟碱类	24	14.72309	1.00

供试药剂对小十三星瓢虫的相对毒力指数见表 2 2 种生物农药对小十三星瓢虫的相对毒力指数, 以新烟碱

类农药吡虫啉为标准农药。阿维菌素属于微生物类农药, 它的相对毒力指数是 3.96 倍, 苦参碱属于植物源农药, 它的相对毒力指数是 3.52 倍, 它们 2 种生物农药的相对毒力指数基本一致。

3 结论与讨论

从研究结果看, 2 种生物农药对小十三星瓢虫比较敏感, 而吡虫啉属于新烟碱类农药它对小十三星瓢虫的敏感性较弱, 吡虫啉对天敌小十三星瓢虫最为安全, 且吡虫啉在自然界中易降解、残留少, 防治蚜害效果好, 不易产生交互抗性^[9], 使用上较为安全。因此, 从选择有利于协调化学防治和生物防治关系的农药的角度来说, 特别是在田间瓢虫数量较多时, 吡虫啉是用于防治害虫值得重视的一种杀虫剂。虽然生物农药阿维菌素对害虫的毒力高, 是一种高活性的杀虫杀螨剂, 但对天敌瓢虫的杀伤力也很大, 因此田间使用时应避开天敌盛发期。

参考文献

[1] 唐振华. 昆虫抗药性及其治理[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993.
[2] 刘惠芹, 温建峰. 常见杀虫剂对七星瓢虫幼虫的毒力测定[J]. 山西农业大学学报, 2002(1): 36-38.
[3] 张宗炳. 杀虫剂的毒力测定[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
[4] 马艳, 吕政以. 几种杀虫剂对异色瓢虫(*Leis axyridis* Pallas)不同虫态的毒力测定[J]. 中国棉花, 2000, 28(7): 19-20.
[5] 黄保宏, 尤强生. 黑缘红瓢虫对六种杀虫剂的敏感性测定[J]. 昆虫知识, 2006, 43(5): 648-652.

Evaluation of *Adjoin variegata* Susceptibility to Bio-pesticides

DU Yu-ning¹, ZHA Xian-fang¹, GUO Wen-zhong¹, SHEN Rui-qing¹, DENG Jing-li²

(1. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002, China; 2. Yinchuan Service Centre of Forestry Technology Promotion, Yinchuan, Ningxia 750001, China)

Abstract: The susceptibility experiment of two kinds of bio-pesticides to *Adjoin variegata* was evaluated using spraying apparatus in library. Imidacloprid 10% was contrast. The results showed that abamectin had higher toxicity, LC_{50} was 3.71807 mg/L, which was 3.96 times as much as contrast. The following was Matrine, LC_{50} was 4.18463 mg/L, which was 3.52 times as much as contrast. These indicated that it was susceptible bio-pesticides to *Adjoin variegata* and the toxicity of bio-pesticides was higher than imidacloprid.

Key words: Bio-pesticides; *Adjoin variegata*; Susceptibility